

施設名	高経年化分析室(ホットラボ)
略称	なし
英語名	なし

目的
 福井県のエネルギー研究開発拠点化計画における取組みとして、高経年化対策研究を推進するため、日本原子力研究開発機構と関西電力株式会社が相互協力して、実際に使用された配管材料等の劣化状況を分析する高経年化分析室(ホットラボ)を原子炉廃止措置研究開発センターに整備したものである。

場所(施設管理担当部署及び連絡先)
 バックエンド研究開発部門 原子炉廃止措置研究開発センター
 技術開発部 技術調査課

施設の利用研究例
 原子力発電施設の高経年化調査研究のために整備した設備であり、原子力発電所等で実際に使用された機器や配管等の金属組織観察に必要な原子プローブ電界イオン顕微鏡、走査透過型電子顕微鏡等を配備しており、構造材料の劣化機構等の観察が可能である。

経緯
 日本原子力研究開発機構と関西電力株式会社が相互協力して、平成21年度、原子炉廃止措置研究開発センターの重水精製建屋内に高経年化分析室(ホットラボ)を整備し、平成22年4月から運用を開始している。

設備(装置)の概要(能力)

主要分析装置の仕様


区分	装置名	本体型式等	主な付属品
ミクロ観察装置	原子プローブ電界イオン顕微鏡 (APFIM)	I M A G O LEAP3000XHR (レザ-付)	空冷クーリング(冷却機器 RKE1500B-V-G1-SP) 真空乾燥装置(東京研子機械 FVO-10) 真空ポンプ(アルカテック機工 DA-41D) オートラジシールド(OH-3S) 圧空コンプレッサ(アイエーシー YC-3R) HR対応局所電極(5) カルーセル(3) 試料パック(18) 局所電極・試料パック用マニュアル(1) カルーセル用マニュアル(1) Local Electrode Shipping Assembly(3)
	走査透過型電子顕微鏡 (STEM)	日立ハイテク/日立 HD-2700TypeB	冷水循環装置(ケイック EH-1500) エレメントビュー(日立ハイテク EV-3000) 材料-分散型X線分析装置(EDAX Genesis4000HD) 二軸傾斜ステージ-C ライブデフレーションユニット オートラジシールド(OL-3S) 特定回折視野像観察機能 メンテナンス
加工装置	集束イオン/電子ビーム加工観察装置 (FIB-SEM)	日立ハイテク/日立 nano DUE T N B 5 0 0 0	自動加工機能・施工位置補正ソフト・任意形状加工ソフト サイドエントリー(日立ハイテク サイドエントリー BN) 冷水循環装置(日立ハイテク W-5020Td) イオンポンプアップグレード電源 共用用機軸・メッシュステージ-BCN ドライポンプ(エドワーズ ESDP-12) 圧空コンプレッサ(0.2LE-SSA) オートラジシールド(OL-3S) メンテナンス

・建屋や分析装置の遮へい能力から原子炉本体の構造材等の過度に放射化された試料の分析はできない。

規制法令
 放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律

備考
 放射線管理区域への入域に関しては、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律による保安規程及び敷地を共有する原子炉施設側の保安規定から、人事的な処置が要求される。

【設置場所】
 重水精製建屋第I棟1階
 ○規模：約200㎡
 ○スケジュール
 ・平成21年 3月 整備工事着手
 ・平成21年10月 分析機器等設置
 ・平成21年12月 整備完了
 ・平成22年 4月 運用開始



ミクロ観察装置



原子プローブ電界イオン顕微鏡(M)

加工装置




集束イオン電子ビーム加工観察装置(SEM)

工作機械類



手動切断機

マイクロカッター



マイクロカッター

バンドソー



バンドソー

全層顕微鏡



全層顕微鏡

デジタルマイクロスコープ



デジタルマイクロスコープ

熟間埋込プレス(1シリンダー)




熟間埋込プレス(1シリンダー)

研磨/琢磨機



研磨/琢磨機

微小硬さ試験機



微小硬さ試験機

実体顕微鏡



実体顕微鏡

線核種分析装置




線核種分析装置

この他にも……


- 電子線後方散乱回折法 (EBSD) / 走査電子顕微鏡付帯 (SEM)
- 陽電子消滅測定装置
- C T 試験機
- マイクロビッカース硬さ計
- シャルピー衝撃試験機
- 他

「主な分析装置の仕様」




原子プローブ電界イオン顕微鏡 (APFIM)

3次元での原子構成を明らかにすることができることから、照射脆化や熱時効など、微量元素の偏析が関与する研究への活用が可能である。



走査透過型電子顕微鏡 (STEM)

結晶構造や微小領域の化学組成の取得が可能なることから、金属の劣化機構解明に関する研究が可能である。



集束イオン/電子ビーム加工観察装置 (FIB-SEM)

STEMやAPFIMで観察するための試験片の作製の他、物質の表面拡大観察が可能である。